Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Escuela de Ingeniería Química

DESARROLLO, REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DE PROGRAMAS PRERREQUISITO DEL PLAN APPCC, EN UNA FÁBRICA DE SNACKS EN GUATEMALA

Mónica Pamela Mejía Doradea
Asesorado por el Ingeniero Químico Mario Pérez Archila

Guatemala, enero de 2010

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE INGENIERÍA

DESARROLLO, REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DE PROGRAMAS PRERREQUISITO DEL PLAN APPCC, EN UNA FÁBRICA DE SNACKS EN GUATEMALA

TRABAJO DE GRADUACIÓN
PRESENTADO A JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA
POR:

MÓNICA PAMELA MEJÍA DORADEA
ASESORADO POR EL INGENIERO MARIO PÉREZ ARCHILA
AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE
INGENIERA QUÍMICA

GUATEMALA, ENERO DE 2010

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE INGENIERÍA

NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA

DECANO	Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
VOCAL I	Inga. Glenda Patricia García Soria
VOCAL II	Inga. Alba Maritza Guerrero de López
VOCAL III	Ing. Miguel Ángel Dávila
VOCAL IV	Br. José Milton De León Bran
VOCAL V	Br. Isaac Sultán Mejía
SECRETARIA	Inga. Marcia Ivonne Véliz Vargas

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PÚBLICO

DECANO	Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
EXAMINADOR	Ing. Williams G. Álvarez Mejía
EXAMINADORA	Inga. Teresa Lisely de León Arana
EXAMINADOR	Ing. Estuardo Edmundo Monroy Benítez
SECRETARIA	Inga. Marcia Ivonne Véliz Vargas

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

Cumpliendo con los preceptos que establece la ley de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración mi trabajo de graduación titulado:

DESARROLLO, REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DE PROGRAMAS PRERREQUISITO DEL PLAN APPCC, EN UNA FÁBRICA DE SNACKS EN GUATEMALA,

tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería Química, con fecha 5 de mayo de 2009.

Mónica Pamela Mejía Doradea

Guatemala, 10 de septiembre 2009

Ingeniero
Williams Guillermo Álvarez Mejía
Director Escuela de Ingeniería Química
Su Despacho

Por este medio informo que APRUEBO el informe final de trabajo de graduación de la estudiante de Ingeniería Química MÓNICA PAMELA MEJÍA DORADEA, carné universitario 200412722 titulado: "Desarrollo, revisión y actualización de programas prerrequisito del plan APPCC en una fábrica de snacks en Guatemala."

Y para los usos que a la interesada convengan, firmo y sello la presente.

ING. QCO. MARIO PEREZ
COLEGIADO No. 827

Mario Pérez Archila
Ingeniero Químico 827

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA QUÍMICA

Guatemala, 03 de Noviembre de 2009
Ref. EIQ.563.2009

Ingeniero
Williams Guillermo Álvarez Mejía
DIRECTOR
Escuela de Ingeniería Química
Facultad de Ingeniería
Presente.

Estimado Ingeniero Álvarez:

Como consta en el Acta TG-193-09-B-IF le informo que reunidos los Miembros del Tribunal nombrado por la Escuela de Ingeniería Química, se practicó la revisión del informe final del trabajo de graduación, para optar al título de INGENIERA QUÍMICA a la estudiante universitaria **MÓNICA PAMELA MEJÍA DORADEA**, identificada con carné No. **2004-12722**, titulado: **"DESARROLLO, REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DE PROGRAMAS PRERREQUISITO DEL PLAN APPCC EN UNA FÁBRICA DE SNACKS EN GUATEMALA"** el cual ha sido asesorado por el Ingeniero Químico Mario Pérez Archila, como consta en el Acta.

Habiendo encontrado el referido informe final **satisfactorio**, se procede a recomendarle autorice a la estudiante **Mejía Doradea** proceder con los trámites requeridos de acuerdo a normas y procedimientos establecidos por la Facultad para su autorización e impresión.

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

ESCUELA DE INGENIERIA QUIMICA

Inga. Teresa Lisely de León Arana, M.Sc.
COORDINADORA
Tribunal que revisó el informe final
Del trabajo de graduación

C.c.: archivo

El Director de la Escuela de Ingeniería Química Ing. Williams Guillermo Álvarez Mejía, M.Sc. Después de conocer el dictamen del Asesor y de los Miembros del Tribunal nombrado por la Escuela de Ingeniería Química para revisar el trabajo de graduación de la estudiante **MÓNICA PAMELA MEJÍA DORADEA** titulado: **"DESARROLLO, REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DE PROGRAMAS PRERREQUISITO DEL PLAN APPCC, EN UNA FÁBRICA DE SNACKS EN GUATEMALA"**, procede a la autorización del mismo, ya que reúne rigor, coherencia y calidad requeridos.

Ing. Williams Guillermo Álvarez Mejía M.Sc.
DIRECTOR ESCUELA INGENIERÍA QUÍMICA

FACULTAD DE INGENIERÍA
DIRECTOR
ESCUELA
INGENIERÍA QUÍMICA
U. S. A. C.

Guatemala, enero de 2010

Universidad de San Carlos
de Guatemala

Facultad de Ingeniería
Decanato

Ref. DTG.012.2010

El Decano de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer la aprobación por parte del Director de la Escuela de Ingeniería Química, al trabajo de graduación titulado: **DESARROLLO, REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DE PROGRAMAS PRERREQUISITO DEL PLAN APPCC, EN UNA FÁBRICA DE SNACKS EN GUATEMALA,** presentado por la estudiante universitaria **Mónica Pamela Mejía Doradea,** procede a la autorización para la impresión del mismo.

IMPRÍMASE.

Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
DECANO

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
DECANO
FACULTAD DE INGENIERIA

Guatemala, enero de 2010

/cc

ACTO QUE DEDICO A:

DIOS	Padre Celestial que con su inmenso amor me dio la vida y la ha mantenido llena de felicidad y éxitos como éste. Gracias por estar conmigo siempre.
LA VIRGEN MARÍA	Ejemplo digno a seguir de sencillez y humildad, Gracias por el amor e intercesión.
MIS PADRES	Sonia de Mejía y Bonerge Mejía. Mater, Pater son lo más valioso que Dios me dio. Les agradezco por ser mis mentores, mis héroes, mis amigos. Son mi ejemplo a seguir y mi inspiración. Este logro es de ustedes.
MIS HERMANOS	Andrea, Alexander y Cristian. Gracias por su paciencia y amor, porque son mis ángeles, el mejor regalo que Dios me dio. Los amo.
MI FAMILIA	Abuelos, tíos, primos, cuñados y sobrinos. Me enseñan cada día lo dichosa que soy teniendo una familia unida, alegre y bendecida. Cada uno me edifica y complementa mi vida.

MIS AMIGOS

Por permitirme ser parte de sus vidas y con su apoyo y amistad me permito hacerlos parte de este éxito. Especialmente a quienes considero los mejores Paola Ramos, Mercedes Santizo, Gabriela Monroy, Vera Barrientos, Erick Pinzón, Susana Arrechea, José Gómez, Gabriela Maldonado, Ericka Mazariegos, Marissa y Fernanda Portillo, Marisol Yapán, Doria Xitumul, Karin Arredondo.

AGRADECIMIENTOS A:

El Colegio Castillo Encantado y Doña Magdalena Castillo, al Instituto Belga Guatemalteco, Instituto Guatemalteco Americano, IGA, por ser parte de mi formación.

Universidad de San Carlos de Guatemala, especialmente a la Facultad de Ingeniería que además de formarme como profesional me permitió conocer excelentes maestros: profesionales, compañeros y amigos. En especial al Ingeniero Murphy Paiz, Ingeniero Oscar Montes, Ingeniero Orlando López, Ingeniero Carlos Garrido, Licenciado Amahán Sánchez, Ingeniero Orlando Posadas.

El Ingeniero Williams Álvarez, Ingeniera Lisely de León, Ingeniero Estuardo Monroy, por su apoyo y colaboración en la elaboración del presente trabajo.

La empresa que permitió realizar este trabajo, al Departamento de Control de Calidad y en especial al Ingeniero Mario Pérez, por su asesoría.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

TABLAS

GLOSARIO

Acción correctiva	Procedimientos seguidos cuando se produce una desviación.
APPCC	Sistema de calidad, Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control, por sus siglas en español.
Control	Gestionar las condiciones de una operación para mantener el cumplimiento con los criterios establecidos.
Dureza	Propiedad ocasionada por la presencia de cationes metálicos polivalentes.
Inocuidad	Calidad de un alimento sin causar enfermedad o daño.
Materia prima	Sustancia, activa o inactiva, empleada en la fabricación de un medicamento, ya permanezca inalterada, se modifique o desaparezca en el transcurso del proceso.

NTU	Unidades de turbidez nefelométrica.
Peligro	Agentes biológicos, químicos, físicos que puedan causar enfermedad o lesión en ausencia de su control.
Programas prerrequisito	Procedimientos, para cumplir con las condiciones operativas las bases para el sistema APPCC.
Titulación	Es un método de valoración química, basado en la determinación del volumen de una solución de concentración conocida, necesario para neutralizar mediante una reacción química, la sustancia que se analiza.
Titulante	Solución de concentración conocida que se utiliza para determinar la concentración de otra, por medio de neutralización o viraje de color con indicadores.
Turbidez	Propiedad óptica de una suspensión que hace que la luz se disperse y no se transmita a través de la suspensión.

Verificación	Actividades que determinan la validez y que el sistema está operando de acuerdo con el plan.

RESUMEN

En la realización del proyecto, se revisó, desarrolló y verificó programas prerrequisito para implementar el sistema de calidad de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control, APPCC, en la planta de una fábrica de snacks en Guatemala.

Los programas desarrollados son: control de calidad del agua, control de productos químicos y la política de control de plástico quebradizo y vidrio. Éstos incluyen: objetivos, alcance, responsabilidades, definiciones, procedimiento, referencias y anexos.

Se revisó con base a normas internas el manejo integral de plagas y las condiciones físicas de bodega de materia prima, para determinar cumplimiento de los parámetros mediante cálculo de eficiencia.

Se complementó el programa de higiene personal con la implementación de método para evitar contaminación cruzada por el calzado y formatos de supervisión del cumplimiento del programa.

Se actualizaron las especificaciones de materia prima en documento que especifica: producto, parámetro, límites permisibles y método de determinación.

OBJETIVOS

GENERAL:

Desarrollo, revisión y actualización de programas pre-requisito del Plan APPCC en una fábrica de alimentos.

ESPECÍFICOS:

1. Complementar el programa de higiene personal proponiendo métodos para evitar contaminación cruzada (manos y zapatos) al ingresar a la planta.
2. Desarrollar el programa de calidad del agua de las líneas de producción mediante la especificación de puntos de muestreo, determinación parámetros a controlar, límites permisibles.
3. Actualización de las especificaciones de recepción de materia prima.
4. Evaluar eficiencia de las condiciones de bodega de almacenamiento de materia prima.
5. Desarrollar política de control de plásticos quebradizos y vidrio, mediante inventario en planta, diseño de formato de inspección y cambio de piezas defectuosas.
6. Desarrollar política de control de químicos.
7. Evaluar eficiencia de los requisitos generales, requisitos generales del establecimiento y equipo de protección personal del programa de control de plagas actual de acuerdo a la Política de Selección, Evaluación y Desarrollo de Controladores de Plagas.

INTRODUCCIÓN

Los programas prerrequisito permiten adecuar y mejorar las condiciones de la planta de producción de forma que el proceso sea tan eficiente, limpio, controlado y ordenado como sea posible.

Los programas son: Higiene personal, control de calidad del agua en las líneas de producción, especificaciones por escrito de materia prima, recepción y almacenamiento de materia prima, control de plásticos y vidrios, control de productos químicos y control integral de plagas.

El trabajo se realizó conjuntamente con el Departamento de Control de Calidad (materia prima, procesos, aceites y grasas), Bodegas de Materia Prima y Seguridad Alimentaria, Manejo Integral de Plagas. De acuerdo a las especificaciones y requerimientos que cada programa, se creó una metodología que permite la mejora o implementación de cada uno.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La planta de fabricación de snacks en Guatemala no tiene plan formal de programas prerrequisito para implementar el plan de calidad de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control, APPCC.

JUSTIFICACIÓN

Los consumidores requieren productos alimenticios que satisfagan sus preferencias respecto a las características organolépticas de los alimentos que desea y para satisfacer esas exigencias, las empresas elaboradoras alimentos adoptan herramientas técnicas probadas y aptas para obtener los productos que sus clientes demandan. Los programas a desarrollar, revisar y actualizar permiten mejorar la eficiencia, confianza del consumidor y aumento de competitividad de la empresa.

Al realizar este trabajo se abarcó los rasgos del Ingeniero Químico egresado: poner en práctica los conocimientos de gestión de calidad, ejercer tareas de análisis, mediante el control de calidad, establecer la mejora de un proceso existente, especificar las materias primas más adecuadas, evaluar e implementar criterios de seguridad. Además se desarrollarán las siguientes actividades profesionales: recolección de información y procesada de datos, inspección y auditoría interna de métodos actuales, higiene laboral.

Objetivo último

Aplicar una de las funciones del Ingeniero Químico: adecuar las condiciones de la planta de producción para poder determinar los puntos críticos más apropiados de inspección y muestreo en el proceso y en los métodos de medición; determinar análisis más convenientes para asegurar la calidad y la eficiencia de cada línea de producción.

1. MARCO TEÓRICO

El sistema de calidad APPCC tiene enfoque científico y sistemático para asegurar la inocuidad de los alimentos, contempla toda la producción hasta el consumo del producto, identifica, evalúa y controla puntos de peligro significativo para la calidad del producto.

Los programas prerrequisito del sistema proporcionan la base del medio ambiente y las condiciones de funcionamiento que sean necesarios para la producción de seguros, sanos los alimentos. Estos permiten:

- Estructurar adecuadamente la planta y las instalaciones de un establecimiento de elaboración de alimentos.
- Realizar eficaz y eficientemente los procesos y operaciones de elaboración, almacenamiento, transporte y distribución de alimentos.
- Lograr productos alimenticios con la calidad deseada.
- Ganar y mantener la confianza de consumidores.

Programas prerrequisito evaluados:

1.1 Programa de higiene personal

El aseo corporal es la base de la higiene individual. Para realizarlo se necesita tener el concepto claro de la importancia del aseo del cuerpo, la voluntad y disciplina para efectuarlo. El programa determina ciertas normas para mantener al personal bajo los mismos estándares de higiene en el área de trabajo para su propio beneficio y para el de la manufactura de alimentos, puesto que el personal está relacionado directamente con la producción.

Se refiere a normas que se deben seguir según de la necesidad. Es una forma de garantizar que la producción de un producto o servicio ha sido elaborado por personal competente, capacitado.

1.2 Programa de control de calidad del agua en líneas de producción

El agua como ingrediente o método de lavado en las durante el proceso de manufactura de alimentos debe estar sujeta a verificación y control periódico, para garantizar efectividad y cumplimiento con requerimientos que se realizan por medio de un programa que especifique parámetros y límites permisibles.

Los lugares de donde deben obtenerse las muestras, deben ser representativos y no puede generalizarse; éstos deberán ser especificados por escrito para evitar confusión.

Los límites permisibles para cada parámetro están de acuerdo a la NGO 29005:99:

Dureza:	500 ppm máximo
pH:	6.5-8.5
Hierro:	0.3 mg/L máximo
Cloruros:	250 mg/L
Turbidez:	0.5 NTU máximo
Organoléptico:	sin olor, sin color, sin sabor

Las sales de calcio y magnesio, que son los principales constituyentes minerales, consumen jabón y lo precipitan en forma de compuestos insolubles o grumos. Están disueltas generalmente en forma de bicarbonatos, pero pueden transformarse en carbonatos menos solubles, que se precipitan y son el origen de incrustaciones.

Las aguas duras son usualmente menos corrosivas que las blandas, que contienen compuestos de calcio magnesio en bajas concentraciones.

La concentración de los iones hidrógeno o valor del pH, mide la intensidad de la reacción ácida o alcalina del agua. El agua que no contiene ácido ni álcali tiene un valor neutro igual a 7. La corrosión es función del pH y puede corregirse frecuentemente disminuyendo la intensidad ácida mediante la adición de un álcali. Un valor menor a 6 indicará acción corrosiva del agua sobre los metales que se usan en las tuberías.

La determinación manganométrica del hierro es la determinación de iones Fe2+ por medio de la reducción del manganeso (VI), en el permanganato de potasio, ya sea manganeso (II) o bien, manganeso (IV). Se determina manganométricamente, la concentración del ión hierro (II) en la solución, por medio de la titulación directa con permanganato de potasio.

El método de Mohr es un método indirecto para la valoración del ion cloruro donde se titula el halogenuro con una solución de nitrato de plata y cromato de potasio como indicador inter El punto final está determinado por la aparición de precipitado naranja (cromato de plata).

La turbidez puede ser causada pro materia suspendida, orgánica y mineral, carbonato de calcio precipitado, hidróxido de aluminio, óxido de hierro de aguas corrosivas, organismos microscópicos y sustancias semejantes. La medición de la turbidez es importante por ser uno de los factores visuales que influyen en la aceptación del agua.

El color en el agua es de dos tipos: el "color verdadero" es el que está presente en las aguas después de haberse removido la materia suspendida y el "color aparente" es el color verdadero más cualquier otro color que produzcan las sustancias en suspensión.

El color del agua es ocasionada generalmente por la extracción de materia colorante formada por humos y ácido tánico, que originan color café amarillento, o color rojizo debido a la presencia de hierro.

Los olores en el agua son debidos a pequeñas concentraciones de compuestos volátiles que se producen cuando se descompone la materia orgánica. En algunos casos los olores se acentúan con el cloro pero también pude destruir si está en gran exceso. Debido a las pequeñas concentraciones de las sustancias que producen olores, los procedimientos analíticos no son satisfactorios para la medición y se debe confiar en el sentido del olfato, tomando en cuenta la desviación por la variación de individuo a individuo.

Las sales metálicas pueden causar sabores metálicos, cloruros o sulfatos en concentraciones mayores a 250 mg/L hacen que el agua tenga sabor salado.

1.3 Especificaciones de materia prima

Las especificaciones se refieren a todas las características de la materia prima adecuadas para el producto en que se desean utilizar. El personal que recibe la materia prima debe realizar la comprobación de que corresponde con el material pedido. Para ello, debe controlarlo mediante formatos de especificaciones de materias primas, y por medio de pruebas físico-químicas mediante métodos establecidos para asegurarse de que estén dentro de los límites permisibles (o especificados por los proveedores).

1.4 Programa de recepción y almacenamiento de materia prima

Las materias primas deben almacenarse y manejarse en condiciones óptimas para impedir su contaminación.

De esta manera, también se los protege de la alteración y de posibles daños del recipiente o el envase que los contiene. Es necesario realizar una inspección periódica de todos los parámetros. Las materias primas deben almacenarse en lugares que mantengan las condiciones que eviten su deterioro o contaminación. Debe prevenirse la contaminación y evitar el contacto entre materias primas y productos ya elaborados, entre alimentos o materias primas con sustancias contaminadas.

Los vehículos de transporte del producto final o los insumos para su elaboración deben estar autorizados por un organismo competente, y deben recibir un tratamiento higiénico adecuado.

1.5 Programa de control de plástico duro y vidrio

Permite inspeccionar, controlar y mantener en buen estado estos elementos mediante inventario y formatos; garantizando que cumplan su función correctamente, sin que representen peligro en la manufactura producto terminado o al personal.

1.6 Programa de control de productos químicos

Facilita el control efectivo de los productos utilizados tanto para manufactura como para limpieza en general. Este incluye: control de recepción, inventario correcto almacenamiento, uso y manejo únicamente por personal capacitado y autorizado, identificación de cada uno (nombre, concentración), fichas técnicas en buen estado, contraindicaciones y cualquier información necesaria que involucre el uso de químicos.

1.7 Programa de control de plagas

El Manejo Integrado de Plagas (MIP) es la utilización de todos los recursos necesarios, por medio de procedimientos operativos estandarizados, para minimizar los peligros ocasionados por la presencia de plagas. Es un sistema proactivo que se adelanta a la incidencia del impacto de las plagas en los procesos productivos.

Para garantizar la inocuidad del alimento elaborado y de sus materias primas e insumos, es fundamental protegerlos de la incidencia de las plagas mediante un adecuado manejo de las mismas.

Es un sistema que constituye un prerrequisito fundamental para la implementación del sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control, APPCC.

2. DISEÑO METODOLÓGICO

2.1 Localización

Ciudad de Guatemala.

2.2 Delimitación de campo de estudio

Dentro de la planta de producción, se abarcarán: el área de recepción de materia prima (silos de maíz), bodega de recepción de materia prima, bodega interna de almacenamiento de productos químicos del programa de Manejo Integral de Plagas, bodega de recepción y almacenamiento de productos químicos, bodega de preparación de productos químicos, líneas de producción, Departamento de Control de Calidad, Departamento de Seguridad Alimentaria.

2.3 Recursos humanos

Analistas de Materia Prima
Facilitadores de Calidad
Analistas de Proceso
Analistas de Aceites y Grasas
Jefe de Seguridad Alimentaria
Jefe de Bodega
Operarios de Bodega
Gerente de Manejo Integral de Plagas
Operarios de líneas de producción
Gerente de Calidad

2.4 Recursos materiales

Departamento de Control de Calidad
Departamento de Seguridad Alimentaria
Bodegas de Materia Prima
Sistema para almacenar la información recabada: computadora
Documentación

- Especificaciones de Materia Prima
- Normas AIB
- Normas Pepsico
- Norma COGUANOR NGO 29-005

2.5 Recursos financieros

La empresa cubrió los gastos que se incurrieron netamente en procesos administrativos: fotocopias, impresiones, energía eléctrica.

2.6 Técnicas cualitativas

Para los programas de: Higiene personal, especificaciones de materia prima, condiciones de materia prima y manejo integral de plagas, se revisó la documentación y condiciones actuales para luego complementarlas.

El programa de calidad del agua se desarrolló mediante las Normas AIB y los parámetros nacionales. Los formatos de control de la política especifican pruebas fisicoquímicas, periodicidad, límites de control. Se documentó el instructivo para las pruebas fisicoquímicas con las fichas técnicas de los reactivos utilizados; basándose en las referencias bibliográficas.

Para la política de control de plásticos y vidrios se realizó auditoría interna de todas las líneas de producción para ubicar y documentar el plástico y vidrio quebradizo que está directamente relacionado con el producto y puede representar peligro físico al mismo. Con el inventario se hicieron formatos para inspección que especifican la localización, la frecuencia de inspección. Se creó la política con las bases de las Normas AIB.

Se realizó la política de control de productos químicos con base a las Normas AIB, se incluyó el formato de recepción de los productos, el instructivo de dilución y preparación en base a las especificaciones de proveedores y contratistas (en el caso de tratamiento de aguas y pesticidas), la disposición de sustancias químicas y materiales peligrosos, registro y bitácora de uso y el formato para auditoría interna.

2.7 Recolección y ordenamiento

Mediante la literatura, las Normas AIB, las políticas internas de la empresa, la Norma NGO 29-005 y la inspección física se recolectó la información. Para los programas que se revisaron y actualizaron, se complementó la información existente. Los programas desarrollados se basaron en el formato de la empresa y se determinaron desde el inicio todos los componentes.

3. RESULTADOS

3.1 Programa de higiene personal

Se crearon formatos (tabla I y II) para verificar las condiciones de limpieza personal, uso correcto de uniforme de trabajo y condiciones que la empresa debe proveer para el uso de los empleados en referencia a la higiene personal: sanitizante, funcionamiento correcto de lavamanos y secador, jabón antibacteriano, por ejemplo. Dichos formatos serán utilizados por la persona competente quien determinará la periodicidad de las verificaciones, tiempo de registro, actualizaciones y el cumplimiento de las acciones correctivas cuando convenga.

Además, se instalarán alfombras de desinfección de calzado en cuatro puntos de acceso hacia la planta con las indicaciones de uso respectivo para evitar contaminación cruzada.

El (los) operario(s) encargado(s) de la colocación de las alfombras cumplir con:
Competencia: capacitación para preparar producto químico a agregar (si se considera necesario).
Protección personal: cofia, mascarilla, guantes largos, lentes protectores, botas antideslizantes.
Lavar diariamente las alfombras y tener las suficientes para que el punto de acceso no se quede sin alfombra.

3.2 Programa de control de calidad del agua en líneas de producción

Objetivo

Crear una metodología para monitorear la calidad del agua utilizada en las líneas de producción.

Alcance

Líneas de producción codificadas: A, B, C D, E F, G, H, I, J K , L, M.

Definiciones

Alcalinidad: se expresa en ppm o el mg de carbonato equivalente del calcio.
Turbidez: aspecto físico con coloración y sedimentos. Es una buena medida de la calidad del agua, cuanto más turbia, menor será su calidad.

Responsabilidades

Control de calidad: realizar las pruebas fisicoquímicas, documentar y archivar resultados.

Tratamiento de aguas: controlar la calidad que ingresa a la planta de producción.

Seguridad alimentaria: verificar y mantener actualizado y vigente este programa

Procedimiento

- Puntos de muestreo:

Se especifica la ubicación exacta para cada línea de producción. Se determinaron 15 puntos.

- Procedimientos para análisis

Mediante los formatos de tal forma que cada línea de producción sea evaluada semestralmente.

La tabla III sirve para determinar los valores de cada muestra obtenida Cuando esté dentro de los parámetros establecidos, se marcará como aceptable. En caso de valores fuera de los límites, se marcará como no aceptable y se verificará la causa del problema para posterior eliminación quedando documentado y registrado como el formato de la tabla IV.

- Procedimiento para muestras físico-químicas

Dureza

Material y equipo

Matraz earlenmeyer de 250 mL
Matraz de 100 mL
Anaranjado de metilo
Frasco de plástico con tapa de capacidad de 50 mL
Ácido sulfúrico 0.02N

Procedimiento

Lave con agua desmineralizada y seque el frasco
Agregar en matraz 100 mL de la muestra de agua a evaluar en cada uno; como titulante utilizar el ácido sulfúrico.
Agregar a la muestra a evaluar dos gotas de indicador
Agregar lentamente el ácido del titulador, mezclando bien por medio de un movimiento de rotación del matraz hasta que aparezca un ligero color resa en el matraz que se esté titulando y suspenda adición del ácido sulfúrico.
Anotar los mililitros de ácido utilizados.

Resultados

Los mililitros utilizados de ácido sulfúrico multiplicarlos por 10 y será la alcalinidad en mg/L=ppm.

pH

Utilizar bandas medidoras de pH, compararlas y anotar el resultado.

Cloruros

Material y equipo

Solución de NaCl 0.05M
1 pipeta de 10 mL
1 earlenmeyer
Indicador cromato de potasio
Solución de $AgNO_3$ 0.1M

Procedimiento

Coloque 10 mL de NaCl en un earlenmeyer
Añada 3 gotas de indicador de cromato de potasio
Titule con nitrato de plata hasta la primera aparición del color rojizo y anote los mL de titulante utilizado.

Resultados

Multiplicar 354.527 * titulante utilizado en litros y se obtiene la concentración molar (mg/L) de cloruros.

Hierro

Material y equipo

Ácido fosfórico
Balanza analítica
Ácido sulfúrico 2N
Balón 250 mL
Solución de $KMnO_4$
Pipeta 10 mL
$FeSO_4.7H_2O$
Vidrio de reloj
Solución Zimmermann-Reinhardt

Procedimiento

Pesar 5g de $FeSO_4.7H_2O$ y disolver en agua.
Agregar 10 mL de H_2SO_4, llevar todo el contenido al balón y completar con agua destilada hasta la línea de aforo.
Tomar 50mL de la muestra de agua, calentar y agregar 20 mL de solución Zimmermann-Reinhardt con 4mL de ácido fosfórico.
Titular con permanganato la solución hasta que se torne de color rosa pálido.

Resultados

Anotar los mL utilizados de titulante y multiplicarlos por 0.05585 para obtener la concentración y anotar los resultados.

Turbidez

Se mide en Unidades Nefelométricas de turbidez, o *Nefelometric Turbidity Unit* (NTU). El instrumento usado para su medida es el nefelómetro o turbidímetro, que mide la intensidad de la luz dispersada a 90 grados cuando un rayo de luz pasa a través de una muestra de agua.

- Color, olor, sabor

Algunos olores señalan el aumento de actividad biológica. Por lo general, las papilas gustativas de la cavidad bucal detectan específicamente elementos inorgánicos como el magnesio, calcio, sodio, cobre, hierro y zinc.

La cloración tal vez origine residuos de cloro perceptibles para el consumidor pero no se puede arriesgar la inocuidad microbiológica del agua disminuyendo la dosis de cloro para resolver problemas de sabor. El valor guía se define como sin sabor o no desagradable.

Las pruebas podrán ser cambiadas por autoridades pertinentes si fuese necesario. En este caso de debe documentar el procedimiento a seguir.

- Análisis microbiológico

Cada semestre se realiza por la empresa certificada externa en los mismos puntos de muestreo descritos anteriormente para cada línea de producción entregando los resultados escritos al departamento de Seguridad Alimentaria. Los parámetros mínimos a evaluar son los requeridos por la NGO 29005 (Anexos): recuento aeróbico total y coliformes totales.

Verificación

La verificación y monitoreo de los parámetros y límites permisibles serán semestralmente.

Referencias

Las que aparecen en Bibliografía.

3.3 Control de recepción de materia prima

Las especificaciones de materias primas son formatos individuales para cada sustancia que contienen los parámetros permisibles o especificados por el proveedor, los cuales se rectifican en el laboratorio. Estos fueron actualizados con la colaboración de analistas en dicho departamento permaneciendo como archivo inter Se tabularon los datos con la información siguiente: materia prima, parámetro, límites y método para comprobar valores así como aparece en la tabla V.

Se actualizaron 88 registros de aceites, condimentos, salsas, granos, leche, harina, sazonadores, legumbres, entre otros. Algunos parámetros son: humedad, pH, granulometría, sal, densidad, acidez, color, olor, sabor. Los métodos utilizados para realizar las pruebas tienen codificación específica conocida por los analistas de materia prima, quienes también deberán actualizarlo cuando sea necesario.

3.4 Control de recepción y almacenamiento de materia prima

Mediante la inspección de la bodega de almacenamiento de materia prima, se determinó la eficiencia del programa actual es de 70%.

Aunque no se limpien los vehículos después de cada operación de transporte, se debe verificar que al ingresar estén en excelentes (o buenas) condiciones de limpieza. El transporte debe ser inspeccionado antes de descargar la mercadería mediante un formato como se muestra en la tabla VI.

La tabla VII es un ejemplo del formato de limpieza diaria que incluye todas las áreas que pertenecen a materia prima junto a equipos, pasillos, pisos donde se deberá colocar firma y fecha en la casilla correspondiente luego de efectuar la tarea.

3.5 Programa de control de plástico duro y vidrio

Objetivos

La presente política tiene como objetivo describir las normas y procedimientos para el control y uso de manejo de quebraduras de vidrios y plásticos duros en las áreas productivas, con la finalidad de asegurar la integridad de los productos.

Alcance

Este procedimiento es aplicable a la planta de manufactura.

Responsabilidades

Control de calidad: Acompañar, verificar y validar el monitoreo de la presencia de Vidrios y Plásticos Duros. Validar y definir la disposición de los productos con posibilidad de contaminación debido a ruptura de vidrios y plásticos en la zona de producto.

Definiciones

Plástico duro o plástico frágil: son aquellos plásticos con potencial de quebrarse como el vidrio, que estallan o que se parten soltando fragmentos cuando se rompen.

Circunstancia de alerta: condición en que un vidrio o plástico duro represente peligro.

Vidrio: cualquier lámina u objeto frágil, transparente, formada de sílice, potasa o sosa y pequeñas cantidades de otras bases.

Procedimiento

- Política de vidrios y plásticos duros

La política se dirige al uso de estos materiales, la identificación donde estos materiales son usados, los procedimientos apropiados para la manipulación de estos materiales y los pasos a efectuarse en caso de rotura/quiebra accidental.

Las lámparas serán a prueba de quebradura o tendrán un protector de fragmento sobre el bulbo. Este protector puede ser de vidrio temperado o poseer apenas una película plástica resistente a quebradura en la cara que da al producto.

Las ventanas deberán estar protegidas con una película plástica resistente a quebradura.

En el caso que se quiebre un vidrio o plástico duro, se deberá seguir el siguiente procedimiento: si hubiese la posibilidad de contaminación del producto o de un ingrediente, todas las actividades de trabajo deben pararse y todo vidrio o plástico duro debe ser descartado en el recipiente. Todo producto o ingrediente sospechoso de contaminación deberá retenerse correctamente y solicitar disposición.

Cuando ocurra la instalación o reforma de equipos, los vidrios y plásticos duros actuales deberán ser sustituidos por materiales adecuados para el cumplimiento de esta política. Los equipos locales que tengan presencia de vidrios o plásticos duros, deberán estar protegidos para que la producción pueda iniciarse.

- Uso de vidrios y plásticos duros en la industria de alimentos

Es política de esta Compañía que los vidrios y plásticos duros sean eliminados y/o controlados de las áreas de recepción, procesamiento, almacenamiento, limpieza y áreas de vestuarios de la planta.

Cuando se identifique la presencia de un peligro de contaminación debido a la presencia de vidrios o plásticos duros en las áreas productivas, estas deben ser cambiados o adecuarse para reducir o eliminar el peligro. Los plásticos recomendados para el uso en la industria de alimentos, para áreas productivas son aquellos de naturaleza de policarbonato.

- Identificación de los peligros de vidrio y plástico duro

La identificación de los peligros y presencia de vidrios y plásticos duros en el área de producción lleva los siguientes pasos:

Inventario de todos los lugares/equipos que presenten vidrios y plásticos duros, aún y cuando no tengan contacto directo con el producto. La tabla VIII es un ejemplo del formato obtenido para la planta de producción y recepción de materia prima, en donde especifica ítem, localización, tipo de material y condición actual.

Luego, se deberán validar los peligros de la presencia de vidrios y plásticos duros en el lugar donde sea necesario. Con base a los peligros, se deberá planear el cambio/adecuación de los vidrios y plásticos duros presentes en la producción.

Esto se documentará con el formato como aparece en la tabla IX, donde se especifican datos de la pieza reemplazada y la nueva.

La presencia de vidrios y plásticos duros o la presencia de circunstancias de alerta deberán ser revisadas mensualmente.

- Procedimientos seguros para uso de vidrios y plásticos duros.

Todos los materiales retirados deberán disponerse de acuerdo con procedimientos establecidos internamente y legislaciones vigentes. Durante la segregación o la espera de la eliminación, como precaución, deberá realizarse una auditoria local para asegurar que los materiales no se almacenen de forma que ponga en peligro al equipo de funcionarios o al producto. Todos los materiales retirados deberán ser almacenados en un área segura y todos los fragmentos deberán disponerse correctamente en los recipientes identificados en el área de basurero.

- Procedimientos de ruptura accidental

Cuando se quiebra un vidrio durante el traslado o recepción de un material, o se descubre un vidrio/plástico quebrado durante la operación, es crítico y el equipo de producción y el área de calidad deberán ser comunicados inmediatamente.

Monitoreo y verificación

El monitoreo de las condiciones de los vidrios y plásticos duros en la producción deberá hacerse mensualmente y se deberá registrar utilizando los formatos creados como el ejemplo de la tabla VIII que requiere de la toma de medidas correctivas si fuera necesario.

Referencias

Las que aparecen en la Bibliografía.

3.6 Programa de control de productos químicos

Objetivo

Proveer las herramientas para utilizar, manejar, controlar y desechar correctamente los productos químicos usados dentro de las instalaciones.

Alcance

Este documento aplica las áreas en donde se reciban, utilicen, preparen y manejen productos químicos.

Responsabilidades

Gerencia: tiene la función de monitorear y mejorar continuamente el programa.

Seguridad alimentaria: tiene la función de velar por el cumplimiento, actualización y vigencia de la presente política.

Definiciones

Hojas de datos de seguridad: Es una hoja con información general de un compuesto químico, sus características fisicoquímicas y aspectos de seguridad preventiva y correctiva. Incluyen tratamientos de primeros auxilios por contacto con la sustancia, tratamiento por derrames y forma de disposición final de los compuestos.

Producto químico: sustancia fabricada a base de componentes químicos que se destinan para un uso específico.

Contratistas: persona física o jurídica que asume contractualmente ante el promotor, con medios humanos y materiales propios o ajenos, el compromiso de ejecutar la totalidad o parte de las obras con sujeción al proyecto y al contrato.

Procedimiento

- Recepción

Asegurar el etiquetado de contenedores de despacho: nombre del químico, nombre del fabricante, advertencia de peligro, nombre del distribuidor, declaración de ingredientes, instrucciones de uso, contenido neto. Todos los datos legibles y completos.

Cada producto químico debe estar acompañado de la Hoja de Datos de Seguridad respectiva (actualizada) y debe ser entregada antes de la entrega del producto químico. De otra forma, el producto químico no puede ser recibido. Debe incluir las siguientes secciones:

1. Información sobre el fabricante
2. Información sobre ingredientes peligrosos
3. Características físico-químicas
4. Peligros de incendio y explosión
5. Datos sobre reactividad del material
6. Datos sobre peligros para la salud
7. Precauciones para su manejo y uso seguro
8. Medidas de control

Los aspectos anteriores se verificarán con la tabla X.

- Manejo y Almacenaje

Los productos químicos deben permanecer en una bodega identificada y separadas de materia prima, las áreas que se utilicen para productos químicos. Además de mantenerlas limpias. Si hay productos químicos que son incompatibles entre sí, deberán ser identificados y almacenados en distintas áreas. Para transferir de lugar, se debe proteger el producto y limitar la cantidad: que sea la necesaria para minimizar riesgos.

- Control de uso

Utilizar las concentraciones indicadas y medidas de dilución respetando el uso seguro y los resultados deseados. Se pueden obtener las condiciones óptimas probando distintos niveles de concentración. Mediante el formato de ejemplo de uso de productos químicos que aparece en la tabla XI.

- Instructivo e preparación y dilución de productos químicos

1. Desengrasantes (D)

1.1 (D-01)
Suciedad liviana: una parte de producto en 50 partes de agua
Suciedad mediana: una parte en producto en 30 partes de agua
Suciedad pesada: una parte en producto en 20 partes de agua.

Es una solución preparada que está conectada a una unidad de mezclado automática que se descarga en una cubeta con una válvula la cantidad necesaria.

Para lavar cajones de legumbre: lavar con agua a presión a temperatura ambiente y aplicar disolución con espumadora. Enjuagar con agua a presión a temperatura ambiente

1.2 (D-02)

Utilizado para techos. Diluir ocho galones con un galón de agua a temperatura ambiente. Luego de aplicado, retirar grasa con esponja verde.

1.3 (D-03)

Para tarjas de planta: Diluir 400mL de producto en 16.7L de agua. Para espumadoras y jirafas: Diluir de 400 a 600 mL con 82.5L de agua. Luego de aplicar enjuagar con agua a presión.

1.4 (D-04)

Para superficies fijas donde se deba remover pozol o alimentos pegados al equipo. Se aplica de acuerdo a la línea de producción como mostrado en la tabla. Cubrir las partes eléctricas del equipo, descargar producto del equipo, esperar a que tenga de 70 a 80°C. Sacar el aceite y remover pozol con espátula, subir la tapa del freidor, apagar la bomba de circulación de aceite. Llenar el equipo con agua y aplicar producto al 5% y dejar reposar 2 horas (para freidores de hierro negro son tres horas) a 80°C encendiendo la bomba de circulación y abrir las válvulas. Sacar la mezcla del freidor mediante la bomba. Desaguar tres veces con agua a presión.

2. Detergentes Líquidos (DL)

2.1 (DL-01)

Realizar un pre-enjuage. Diluir de dos a cuatro onzas/Gal a 140°F. Enjuagar con agua potable.

2.2 (DL-02)

Utilizado para botellas. Diluir 1L/71.4 L de agua o 1.4gal/100 gal agua a 66°C de 30 a 90 minutos.

Para tanques de almacenamiento fríos: 28ml/10L de agua a 57°C.

Para tanques grandes, pequeños, horizontales y verticales: dejar reposar de 8 a 10 minutos.

Para silos: Dejar reposar de 15 a 20 minutos

Para tanques de proceso: Diluir 10 a 109 mL/10 L de agua a 74°C de 30 a 40 minutos.

3.Sanitizante (S)

3.1 (S-01)

Diluir de 2 a 3% en agua a 70-80°C o 5°C mayor a la temperatura del proceso por no menos de 30 minutos.

3.2 (S-02)

Suciedad liviana: dos a cuatro onzas

Suciedad mediana: cuatro a seis onzas

Suciedad pesada: seis a nueve onzas

Para lavar inodoro: adicione en el interior 100 mL de blanqueador desinfectante, déjelo por 10 minutos y deséchelo.

Para lavar frutas y verduras: utilizar 10 gotas de cloro por cada litro de agua, dejar por 10 minutos en el agua con cloro.

Para limpiar pisos y otras superficies (no metales): Diluir 200 mL de blanqueador desinfectante en cinco litros de agua, limpiar la superficie y luego enjaguar.

Para lavar regaderas diluir ocho galones de producto en un galón de agua, y enjuagar con agua.

4.Solución ácida (Sa)

4.1 (Sa-01)

Se aplica directamente al área a tratar, de preferencia puro para aquellos casos severos y diluidos para casos sencillos. En caso de aplicaciones diluidas se puede manejar una parte del producto por tres a cinco partes de agua limpia, dependiendo del grado de agresividad que se necesite.

4.2 (Sa-02)

Para uso posterior al Sa-01, utilizar del 0.5 al 2% en volumen, con agua a 70°C durante un tiempo mínimo de 30 minutos en circulación para enfriadores, homogenizadores, clasificadores, tanques de cocimiento y almacenamiento.

Para destapar drenajes de lavamanos: se limpia con agua potable, se diluye de 400 a 800 mL del ácido en 400 mL de agua y se agrega hasta que burbujee y despida mal olor. Se realizará en asuetos, feriado o cuando no haya personas. Se deja reposar de 24 a 48 horas.

4.3 (Sa-04)

Aplicar puro a la superficie aceitosa con esponja utilizado para lavar servicios sanitarios. Enjuagar con agua. Pulir con un paño suave y seco.

4.4 (Sa-05)

La concentración del producto y su tiempo de contacto dependerán del grado de incrustación que se presente en las superficies de acero inoxidable. La temperatura óptima de aplicación es de 65 a 70°C y se recomienda una concentración del 100%. Dejar reposar durante 10 minutos y remover con abundante agua.

5.Solución básica (Sb)

5.1 (Sb-01)

Utilizado para freidores. Cubrir las partes eléctricas, descargar producto del equipo, esperar a que tenga de 70 a 80°C. Sacar el aceite y remover pozol con espátula, subir la tapa del freidor, apagar la bomba de circulación de aceite. Llenar el equipo con agua y aplicar producto al 2% (4% para freidores de hierro negro) y dejar reposar 2 horas (para freidores de hierro negro son 3 horas) a 80°C encendiendo la bomba de circulación y abrir las válvulas. Sacar la mezcla del freidor mediante la bomba. Desaguar tres veces con agua a presión.

6.Limpiadores (L)

6.1 (L-01)

Aplicar en todas las superficies fijas, dejar reposar por 10 minutos y dejar secar. En basureros, antes de rociar, limpiar con detergente fuerte y enjuagar con agua.

6.2 (L-03)

Pre-enjuage. Diluir ocho galones de producto en un galón de agua. Se retira restregando con cepillo o para tubería; con una esponja o trapo en lugar de cepillo.

Para lavado de latas utilizar un cuarto de onza a una onza por galón de agua. Enjuague de agua potable es requerido después de uso en superficies de contacto con alimentos.

6.3 (L-04)
Se diluye tres onzas de producto en un litro de agua y se aplica.

7. Pulidores (P)

7.1 (P-01)
Listo para limpiar y pulir superficies de acero inoxidable y cromo con una esponja. Dejar accionar durante 5 minutos o más y retirar con wipe.

7.2 (P-02)
De haber presencia de material orgánica, debe hacerse previamente una limpieza alcalina y luego usar P-01 o en diluciones que van desde una en tres hasta una en diez partes dependiendo de la superficie y el grado de oxidación o incrustación a remover.

- Productos usados por contratistas

Los procedimientos de aplicación, catálogo de etiquetas, Hojas de Seguridad y Registros Sanitarios de productos utilizados para el control de plagas y tratamiento de aguas están completos y actualizados en cada área.

- Capacitación

Impartida a responsables de preparación y dilución de productos químicos por personas competentes internas/externas a la empresa o contratistas para que prevalezca la seguridad personal y el programa se eficiente y funcional.

Monitoreo y verificación

El ejemplo de la tabla XII es un formato de auditoría interna en el que se basará para mantener vigente y en marcha el programa. Este incluye: selección y especificación, recepción de químicos, prácticas de manejo y almacenaje, concentración y dilución, equipo de protección personal, hojas de datos de seguridad de materiales, MSDS y capacitación de empleados y gerencia.

Referencias

Las que aparecen en la Bibliografía.

3.7 Programa de control de plagas

Se realizó una verificación del programa, que es manejado por empresa externa actual, se determinó que se cumple 84% de acuerdo a los parámetros requeridos por normas internas.

Se realizaron formatos como aparece en el tabla XIII para evaluar a aplicadores y documentar si se cumplen requerimientos técnicos, se refiere a si está utilizando el producto químico, equipo de aplicación y procedimiento adecuado.

Se realizó la bitácora de control de sobrantes de productos químicos, tabla XIV para controlar en caso hubiere algún producto químico que no se utilizó en su totalidad.

Se especificó un control para después de la aplicación de producto, se documentará en el departamento de Seguridad Alimentaria que contiene producto químico, tipo de aplicación: general o puntual y tiempo permitido para re-ingresar, tabla XV.

4. ANÁLISIS DE RESULTADOS

La contaminación cruzada debido a calzado no es representativa actualmente, pero se debe controlar como medida preventiva. Se utilizarán alfombras de desinfección, no se utilizarán piletas con desinfectante porque los zapatos quedan húmedos y se corre el riesgo de mojar el ingreso a la planta lo que provocaría accidentes.

Las pruebas físicas miden y registran propiedades del agua que pueden ser observadas por los sentidos. Los análisis químicos determinan las cantidades de material mineral y orgánico que hay en el agua y que afecte su calidad, proporcionando datos acerca de contaminaciones o mostrando variaciones ocasionadas por el tratamiento, lo cual es indispensable para controlarlo. Los exámenes bacteriológicos indican la presencia de bacterias características de la contaminación y calidad del agua.

Debe mantenerse actualizado el archivo interno de Especificaciones de Materia Prima, no sólo que los analistas sepan que los análisis hayan cambiado o se realizan sólo los necesarios sino documentarlos para facilitar la capacitación de personal y que quede establecido por escrito lo que realmente se evalúa. Además se conservarán los documentos entregados por el proveedor.

Para mejorar las condiciones de Bodega de Materia Prima, y aumentar así la eficiencia, se debe cumplir con lo siguiente:

Las vías de tránsito interno y la zona de estacionamiento de vehículos deben tener una superficie pavimentada.

Eliminar de manera adecuada la basura y los desperdicios, llevándolos hacia un área aislada a la bodega. La basura y los desperdicios deben extraerse de la bodega tantas veces al día como sea necesario.

El área de chatarra y tarimas quebradas deberá manejarse mediante métodos controlados, evitando que estén dentro o cerca de la bodega. Esas máquinas pueden ser potenciales lugares de anidación de plagas y roedores, por lo que deben repararse para re-uso o eliminadas de la planta.

La materia prima o insumo no conforme se debe mantener en zonas alejadas a la bodega y debidamente identificadas para evitar ingreso a la zona de manufactura.

La Bodega de Materia Prima y la de Producto Terminado deberán estar aisladas entre sí para evitar contaminación cruzada.

La política de Control de Plástico y Vidrio Quebradizo permitirá mantener el control de materiales que representan peligro físico para el producto. Además de mantener en buen estado las condiciones de ciertos elementos para mejorar la manufactura, por ejemplo lámparas en mal estado, plástico en equipos rajado; se repercute también en la seguridad del personal que está en continuo contacto con los equipos o accesorios de dicho material. Para que el programa funcione, se deberán llevar a cabo inspecciones como auditorías para el seguimiento de los acciones e inventario actual.

El uso de productos químicos facilita y mejora el proceso de manufactura; sin embargo al no tener un programa para su control puede representar riesgos para el personal involucrado directamente y el consumidor final. Las normas a las que se deben regir son enunciados prácticos, lógicos y posibles.

Este programa es un documento basado en normas que se deben practicar diariamente desde la recepción hasta la disposición. No representa sólo una forma escrita y teórica sino tiene que ser aplicado para realizar una actividad diaria segura.

Para mejorar el programa de Manejo Integral de Plagas se necesita:

Mejorar las condiciones de la bodega interna: colocar acrílicos indicativos organizarla y etiquetar áreas como sigue: 1. Productos químicos, 2. Equipo utilizado, 3. En caso de derrames, 4. Documentación: inventarios, controles, formatos.

Aunque se trabaja con un método preventivo contra síntomas posteriores a la aplicación; se debe tener el procedimiento especificado y documentar casos posibles mediante un formato que contiene el nombre del trabajador, el producto utilizado, los síntomas presentados y las acciones tomadas (primeros auxilios contra pesticidas o atención médica). Los síntomas pueden ser: sensaciones de mareo, cansancio, calambres estomacales, vómito, dolor de cabeza, visión borrosa, dolores en el pecho, dificultad respiratoria o irritación ocular.

Los aplicadores y supervisores deben estar capacitados en primeros auxilios para casos de intoxicación por plaguicidas.

CONCLUSIONES

1. La contaminación cruzada causada por el calzado no es representativa pero como medida preventiva debe controlarse.

2. En todo proceso de transformación de materiales, surgen sub-productos que, además de causar disminución del rendimiento de la producción, se constituyen en estorbo o fuente de peligro no solo para el mismo producto que se originó con él sino para los demás productos y materiales, para el equipo, el personal y el entorno mismo. Es por ello que es necesario implementar el programa de control de calidad del agua en las líneas de producción.

3. Las especificaciones de materia prima actualizada permiten tener control interno de las pruebas fisicoquímicas y microbiológicas requeridas con el adecuado método y límites permisibles aceptados.

4. La eficiencia de las condiciones físicas de bodega de materia prima es de 70%.

5. El desarrollo de la política de plástico duro y vidrio permite controlar, verificar y velar por el buen funcionamiento de dispositivos de dicho material en las áreas de manufactura y recepción de materia prima.

6. La política de control de productos químicos provee las herramientas para utilizar, manejar, controlar y desechar correctamente los productos químicos en las áreas de recepción, uso y manejo, preparación y disposición final de los mismos.

7. La eficiencia del programa actual manejo integral de plagas es 84%.

RECOMENDACIONES

1. Realizar supervisiones periódicas para garantizar el cumplimiento del programa de higiene personal.

2. Verificar el agua de proceso mediante el programa de control de calidad del agua.

3. Actualizar semestralmente las especificaciones de materia prima y archivarlas como documento inter

4. Mejorar las condiciones de limpieza y orden en la bodega de materia prima, así como el área de parqueo alrededor de ésta.

5. Inspeccionar con el inventario de la política de control de plástico quebradizo y vidrio para iniciar con las mejoras y cumplir con el objetivo de la misma.

6. Incorporar en su totalidad los elementos del programa de control de productos químicos, proveer la política escrita a cada área involucrada para inmediata implementación.

7. Aumentar la eficiencia del manejo integral de plagas, mejorando las condiciones de bodega interna y documentando la supervisión al personal aplicador de productos químicos.

8. Todos los programas prerrequisito deberá hacerse constar por escrito y sujeto a la inspección regular.

BIBLIOGRAFÍA

1. American Institute of Baking. "Normas consolidadas de AIB para la seguridad de alimentos". Programa de Control de Químicos.

2. American Institute of Baking. "Normas consolidadas de AIB para la seguridad de alimentos". Política de vidrio y plástico frágil.

3. "Desarrollo e Implementación de Programas de Prerrequisito". AIB INTERNATIONAL. 1919.

4. Jenkins, David. "Química del Agua, Manual de Laboratorio". Impreso en México. Editorial Limusa. 1983.

5. Kemmer, Frank N. "Manual del Agua, Su Naturaleza, Tratamiento y Aplicaciones". Tomo II. Impreso en México. Editorial Mc Graw-Hill. 1990.

6. Grupo Latino Ltda. "Manual del Ingeniero de Alimentos". Impresión por D´Vinni Ltda. 2007.

7. "Manual of Instructions for Water Treatment Plant Operators". Impreso en México. Editorial Limusa Wiley, S.A. 1965.

8. Pepsico International Sabritas Region. Política de Selección, Evaluación y Desarrollo de Controladores de Plagas. Auditorías de Manufactura. Dirección Nacional de Calidad. Emisión 2006.

9. Water Quality and Treatment. The American Water Works Association, Inc. New York.

APÉNDICES

Tabla I. Ejemplo de formato de verificación del programa de higiene personal

Mes:_____ Supervisor: _____

	V	R	Acción correctiva
Sanitizante de manos en Sanitarios mujeres			
Sanitizante de manos en Sanitarios hombres			
Funcionamiento correcto de Lavamanos en servicios sanitarios de mujeres			
Funcionamiento correcto de Lavamanos en servicios sanitarios de hombres			
Existencia de papel desechable en servicios sanitarios			
Recipientes para basura con pedal en correcto funcionamiento			
Sanitizante de manos en Control de Calidad			
Sanitizante de manos en acceso por molinetes			
Sanitizante de manos en entrada por área administrativa			
Sanitizante de manos en acceso por cuarto de máquinas			
Sanitizante de manos al lado Salida de emergencia			
Funcionamiento correcto de lavamanos dentro de planta			
Funcionamiento correcto de secador de manos dentro de la planta			

Tabla II. Formato de verificación de protección personal del programa de higiene personal

Mes:_____ Línea: _____Supervisor: _____

	V	R	Acción correctiva
Uniforme limpio			
Cofia			
Mascarilla			
Tapones			
Zapatos antideslizantes			
Maquillaje			
Artículos colgantes, joyas			
Lavado de manos después de: Tocarse el cabello Estornudar Toser Tocarse cualquier parte del cuerpo Tocar superficies, utensilios sucios			
Guantes (si aplica) (no aplica)			

Tabla III. Formato para el programa de calidad del agua

Punto de Muestreo	Dureza (ppm)	pH	Hierro mg/L	Cloruro mg/L	Turbidez NTU	Color, olor, sabor
Límites Permisibles	200-500	6.5-8.5	0-0.3	250	0.5	Ninguno
Punto A						
Punto B						
Punto C						
Punto D						

Tabla IV. Razones de incumplimientos y medidas correctivas del programa de control de calidad del agua

Fecha: _____Analista:_____Supervisor:_____

Punto de muestreo	Razones de rojos	Medidas correctivas	Encargado de medidas correctivas	Fecha y firma de responsable de acciones correctivas

Tabla V. Ejemplos de actualizaciones de especificaciones de materia prima

Producto	Parámetro	Límites	Método
Aceite de Palmoleína	Ácidos Grasos Libres	0.05% màx	MAN-009 Ed04
	Antioxidantes (TBQH)	100-200 ppm	MAN-006 Ed04
	Índice de Peróxido	1.0 meq/kg màx	MAN-004 Ed05
	Índice de Yodo	56.0-61.0	MAN-005 Ed04
	Temperatura de recepción	54.0°C màx	MAN-058 Ed02
	Valor de Anisidina (AV)	5.0 ppm màx	MAN-046 Ed03
Ácido Cítrico Anhidro	Arsénico	3.0 ppm màx	AOAC 912.01 Ed01
	Humedad	0.3% màx	MAN-012 Ed02
	Metales Pesados	10.0ppm màx	USPXX1231 Ed01
	Certificado de Proveedor		
	Malla 20	10.0% màx	
	Malla 30	8.0% màx	MAN-017 Ed03
	Malla 50	60.0-80.0%	
	Malla 100	10.0-25.0%	MAN-017 Ed03
	Malla 200	2.0% màx	
	Fondo	1.0% màx	MAN-017 Ed03
	Color	Blanco	
	Olor	Ninguno	

Tabla VI. Formato de inspección de transporte condiciones de recepción de materia prima

NOMBRE: _____FECHA: _____HORA: _____

CÓDIGO	SUSTANCIA	CANTIDAD	FUGAS O DERRAME	LIMPIEZA

Tabla VII. Ejemplo de formato de limpieza diaria condiciones de recepción de materia prima

Área	Equipo	Responsable	1	2	3
Silos			Firma / Fecha	Firma / Fecha	Firma / Fecha
	Tolva de descarga	Auxiliar de silos			
	Piso Paredes	Auxiliar de silos			
	Retiro de tarimas	Auxiliar de silos			
	Fosa de descarga	Auxiliar de silos			

Tabla VIII. Formato de monitoreo del programa de plástico duro y vidrio quebradizo

Ítem	Localización	Plástico o vidrio	Inspec-ción	Condición Actual	Acción Correctiva
5 lámparas	Área de limpieza de maíz	Plástico	Mensual		
2 medidor de presión de aire	Agitador	Plástico	Mensual		
5 acrílicos	Área de limpieza de maíz	Plástico	Mensual		
1 lámpara rectangular	Área de limpieza de maíz	Plástico	Mensual		
1 porta lista de verificación	Área de limpieza de maíz	Plástico	Mensual		
1 medidor de presión de aire	Silo 1	Plástico	Mensual		
1 medidor de presión de aire	Silo 1	Plástico	Mensual		
1 lámpara	Área de silos, arriba	Plástico	Mensual	No funciona	

Tabla IX. Reporte de cambio para el programa de plástico quebradizo y vidrio

Responsable:	
Nuevo	
Descripción:	
Tipo:	
Ubicación:	
Cambio	
Cual:	
No:	
Tipo:	
Ubicación:	
Por:	
Tipo:	
Ubicación:	

Tabla X. Registro y bitácora de uso del programa de productos químicos

PRODUCTO QUÍMICO	CANTIDAD	HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD DE MATERIA-LES (MSDS)	INSPECCIÒN DE VECHÍCULO DE DESPACHO	ALMACE-NAJE

Tabla XI. Ejemplo para uso de productos químicos para el programa de productos químicos

PRODUCTO QUÍMICO	CANTIDAD	FECHA	RESPONSABLE	USO DESTINADO
DESENGRASANTES				
DETERGENTES LÍQUIDOS				
SANITIZANTE				
SOLUCIÓN BÁSICA				
LIMPIADORES				

Tabla XII. Ejemplo de formato para auditoría interna, programa de control de productos químicos

Equipo Auditor: _____Fecha:_____

ELEMENTO	SI	NO	ACCIÓN CORRECTIVA	RESPONSABLE FIRMA Y FECHA DE COMPLETACIÓN
SELECCIÓN Y ESPECIFICA-CIÓN				
Los químicos se seleccionan e identifican para una función específica de trabajo				
¿Existe una autoridad establecida de aprobación?				
RECEPCIÓN DE QUÌMICOS				
Inspecciones de recepción se completan y documentan				
Se verifica que tengan MSDS				

Tabla XIII. Verificación de requerimientos técnicos de manejo integral de plagas

Nombre del Trabajador: _____Supervisor: _____

Fecha	Lugar	Requeri-mientos técnicos	Equipo de protección personal COMPLETO	Firma del trabajador

Tabla XIV. Bitácora de disposición final de sobrantes de manejo integral de plagas

Fecha	Producto Químico	Cantidad sobrante	Disposición Final	Encargado

Tabla XV. Tipo de aplicación de productos utilizados en el manejo integral de plagas

Producto Químico	Tipo de Aplicación		Tiempo permitido para re-ingresar
	General	Puntual	

ANEXOS

	AGUA ENVASADA PARA CONSUMO HUMANO	COGUANOR NGO 29 005:99

1. OBJETO

La presente norma tiene por objeto establecer los valores de las características que definen la calidad del agua envasada para consumo humano.

Nota 1. En Guatemala a este producto se le denomina también como agua pura.

2. CAMPO DE APLICACIÓN

Esta norma se aplica al agua envasada, proveniente de una fuente que ha sido sometida a tratamientos que la hacen apta para consumo humano. Esta norma no se aplica al agua mineral carbonatada.

3. NORMAS COGUANOR A CONSULTAR

COGUANOR NGO 4 010	Sistema Internacional de Unidades (SI).
COGUANOR NGO 29 001	Agua potable. Especificaciones.
COGUANOR NGO 29 011 h2	Agua. Ensayos físicos. Determinación del color. Método de referencia.
COGUANOR NGO 29 011 h12	Aguas. Ensayos físicos. Determinación de la turbiedad.
COGUANOR NGO 29 012 h11	Aguas. Determinación de metales. Calcio. Método de referencia.
COGUANOR NGO 29 012 h15	Aguas. Determinación de metales. Hierro.
COGUANOR NGO 29 013 h7	Aguas. Determinación de constituyentes inorgánicos no metálicos. Cloruro. Método de referencia.
COGUANOR NGO 29 013 h13	Aguas. Determinación de constituyentes inorgánicos no metálicos. Fluoruro. Método de referencia.
COGUANOR NGO 29 013 h18	Aguas. Determinación de constituyentes inorgánicos no metálicos. Nitrógeno (nitrato).
COGUANOR NGO 29 013 h19	Aguas. Determinación de constituyentes inorgánicos no metálicos. Nitrógeno (nitrito). Método de referencia.

Continúa

Publicada en el Diario Oficial de fecha 27 de septiembre de 1999.

COGUANOR NGO 29 013 h23	Aguas. Determinación de constituyentes inorgánicos no metálicos. Potencial de hidrógeno (pH). Método de referencia.
COGUANOR NGO 34 039	Etiquetado de productos alimenticios envasados para consumo humano.
COGUANOR NGO 49 016	Productos envasados. Verificación del volumen neto y variaciones permitidas para el mismo.

4. DEFINICIONES Y TERMINOLOGÍA

4.1 Agua envasada para consumo humano. Es el agua envasada que por sus características de origen o por el tratamiento a que ha sido sometida, cumple con los requisitos de esta norma.

4.2 Agua artesiana. Agua que proviene de un pozo perforado en un acuífero confinado, en el cual el agua puede extraerse con o sin bombeo.

4.3 Agua de manantial. Agua derivada de una formación subterránea de la cual el agua fluye naturalmente a la superficie de la tierra.

4.4 Agua de pozo. Es el agua subterránea obtenida de la capa freática.

4.5 Agua natural. Se refiere al agua de manantial, mineral, artesiana o de pozo, derivada de una formación subterránea o de agua superficial, y que no es derivada de un sistema municipal o de abastecimiento público.

4.6 Agua subterránea. Agua que se obtiene generalmente de pozos poco profundos y galerías de infiltración y de pozos profundos. Su calidad depende de las formaciones geológicas con las que entra en contacto y casi siempre es clara debido a que es filtrada cuando pasa a través de los diferentes estratos del suelo. Es frecuente que tenga dureza de carbonatos y de no carbonatos.

4.7 Agua superficial. Agua que se encuentra en los lagos, lagunas y corrientes de agua tales como ríos y manantiales. Su calidad depende de las formaciones geológicas con las que entra en contacto y varía con la época del año y las condiciones del tiempo. Contiene sólidos disueltos, sólidos orgánicos e inorgánicos en suspensión y gases disueltos.

4.8 Envase.

4.8.1 Envase primario. Es todo recipiente que tiene contacto directo con el producto, con la misión específica de protegerlo de su deterioro, contaminación o adulteración y de facilitar su manipuleo.

Nota 2. También se le designa simplemente como "envase".

4.8.2 Envase secundario. Es todo recipiente que tiene contacto con uno o más envases primarios, con el objeto de protegerlos y facilitar su comercialización hasta llegar al consumidor final. El envase secundario usualmente es usado para agrupar en una sola unidad de expendio, varios envases primarios.

Continúa

Nota 3. El envase secundario se denomina también como "empaque".

4.9 Fuente de agua. Cuando se usa en referencia a productos de plantas de agua envasada o agua utilizada en la operación de plantas, se refiere a la fuente de agua si ésta proviene de manantial, pozo artesiano, pozo taladrado, sistemas de agua públicos o comunales. Esta fuente podrá ser aprobada por la autoridad sanitaria correspondiente.

4.10 Tratamiento. Proceso químico, físico o biológico, mediante el cual las sustancias objetables contenidas en el agua, son removidas o transformadas en sustancias inócuas.

5. ESPECIFICACIONES Y CARACTERÍSTICAS

5.1 Características físicas.

Cuadro 1. Características físicas del agua envasada para consumo humano

Característica	Valor máximo admisible
Sabor	No rechazable
Color	<5 unidades (1)
Turbiedad	<0.5 unidades (2)
pH	6.5-8.5
Olor	No rechazable
Sólidos disueltos	<500 mg/L

(1) Unidad de color en la escala de platino-cobalto.
(2) En unidades nefelométricas de turbiedad (UNT). Estas siglas deben considerarse en la *expresión de los resultados.*

5.2 Características químicas.

Cuadro 2. Sustancias inorgánicas con significado para la salud (continuación)

Característica	Valor máximo admisible, en miligramos/litro
Aluminio	0.2
Antimonio	0.006
Arsénico	0.05
Bario	1.0
Berilio	0.004
Cadmio	0.005
Cianuro	0.1
Cloro	<0.1
Cloruro*	250.0
Cobre*	1.0
Cromo	0.05
Fluoruro	1.3
Hierro*	0,3
Manganeso*	0.05
Mercurio	0.001
Níquel	0.1
Nitrato	10.0
Nitrito	1.0
Total Nitrato/Nitrito	10.0
Plata	0.025

Continúa

Cuadro 2. Sustancias inorgánicas con significado para la salud (conclusión)

Característica	Valor máximo admisible, en miligramos/litro
Selenio	0.01
Sulfato*	250.0
Talio	0.002
Zinc*	5.0

* Estos compuestos están clasificados como contaminantes secundarios del agua para beber; por ejemplo, pueden tener implicaciones estéticas, no relacionadas con la salud.

Cuadro 3. Niveles máximos aceptables de sustancias biocidas

Sustancia	Nivel máximo permitido, en miligramos/litro
Alaclor	0.002
Atrazina	0.003
Carbofurano	0.04
Clordano	0.002
Dibromocloropropano	0.0002
Dibromuro de etileno	0.00005
2,4-D Acido diclorofenoxiacético	0.07
Endrín	0.0002
Fenólicos	0.001
Heptacloro	0.0004
Heptacloro epóxido	0.0002
Lindano	0.0002
Metoxicloro	0.04
PCB (*Bifenilos policlorados*)	0.0005
Acido 2, 4, 5 - triclorofenoxipropiónico	0.01
Toxafeno	0.003

Cuadro 4. Sustancias orgánicas volátiles

Sustancia	Límite máximo permitido, en miligramos/litro
Benceno	0.005
Cloruro de vinilo	0.002
o-diclorobenceno	0.600
p-diclorobenceno	0.075
1,2 - dicloroetano	0.005
1,1 - dicloroetileno	0.007
1,1,1 - tricloroetano	0.200
cis - 1,2 - dicloroetileno	0.070
trans - 1,2 - dicloroetileno	0.100
1,2 - dicloropropano	0.005
Estireno	0.100
Etilbenceno	0.700
Monoclorobenceno	0.100
Tetracloruro de carbono	0.005
Tetracloroetileno	0.005
Tricloroetileno	0.005
Trihalometano	0.010
Tolueno	1.000
Xileno	10.000

Continúa

5.3 . Cuando el agua envasada para consumo humano sea sometida a desinfección por cloración, en el momento de ser envasada deberá cumplir con lo siguiente:

- Contenido máximo de cloro residual libre = 0.1 mg/L

5.4 Cuando el agua envasada para consumo humano sea sometida a desinfección con ozono, en el momento de ser envasada deberá cumplir con lo siguiente:

- Contenido de ozono: 0.2 mg/L - 0.5 mg/L

5.5 Características microbiológicas. El agua envasada para consumo humano deberá cumplir con las características microbiológicas que se indican a continuación.

5.5.1 Recuento aeróbico total.

Método de vaciado en placa o filtración por membrana ≤ 200 UFC/ mL

5.5.2 Coliformes totales.

Método de fermentación de los tubos múltiples < 1.1 NMP/100 mL utilizando 10 tubos de 10 mL ó 5 tubos de 20 mL

Método Ausencia-Presencia = Ausencia

Método de filtración por membrana = 0 UFC/mL

5.6 Características radiológicas. Las características radiológicas del agua envasada se indican en el cuadro 5 siguiente.

Cuadro 5. Características radiológicas del agua envasada para consumo humano

Magnitud	Límite permisible, en bequerel/litro
Radioactividad alfa	0.1
Radioactividad beta	1.0

6. MUESTREO

6.1 Inspección y control. La inspección y verificación de la calidad del agua envasada serán practicadas por el organismo legalmente competente para tal fin, el cual deberá contar con el equipo y el personal técnico competente para llevar a cabo la toma de muestras destinadas a los análisis, la ejecución de los análisis correspondientes y demás requisitos que exige la presente norma. Las muestras se deberán tomar en el comercio.

6.2 Número de unidades de muestreo. El número de muestras que se deben tomar para efectuar los análisis es de 5 (1). En caso de que se detecten problemas de incumplimiento con los requisitos microbiológicos y/o físico-químicos se procederá a realizar un muestreo en la planta envasadora, analizando el número de muestras que se indica en el cuadro 6 siguiente.

Continúa

Cuadro 6. Número de unidades de muestreo

Número de envases primarios en el lote (N)	Número de envases a seleccionar (n) (1)
1- 2000	4
2001- 3000	6
3001- 4000	8
4001- 9500	10
9501-15000	12
15001-25000	14
25001-35000	16
> 35000	20

(1) Para las presentaciones de contenidos menores de 1.5 L, el número de muestras a tomar deberá ser tal que permita obtener una muestra compuesta de 4 L para análisis físico-químicos.

6.3 Procedimiento operatorio

6.3.1 La selección de las unidades de un lote se debe hacer al azar y de manera que se tengan unidades de todas las partes del lote; para realizar la selección se numeran las unidades 1, 2, 3..., r comenzando por cualquier unidad y en el orden que se desee y cada errésima unidad constituirá la unidad de muestreo a seleccionar. El valor r resulta de dividir el tamaño del lote (N), entre el número de unidades de muestreo a seleccionar (n).

6.3.2 Para el análisis microbiológico se extrae de cada envase las alícuotas necesarias para el mismo. Para el análisis físico-químico, se prepara una muestra compuesta mediante la mezcla del contenido remanente de volúmenes iguales de todos los envases, para un volumen equivalente a 4 L.

6.4 Criterio de aceptación. Un lote se considerará aceptable si todas las muestras analizadas satisfacen los requerimientos especificados en la presente norma.

7. MÉTODOS DE ANÁLISIS

7.1 Las determinaciones de las especificaciones y características físico-químicas y microbiológicas del agua envasada para consumo humano, deben realizarse de acuerdo con las normas COGUANOR correspondientes, véase capítulo 3. En ausencia de normas COGUANOR podrán emplearse los métodos de la "American Water Works Association" o de otra entidad reconocida internacionalmente.

8. ENVASE Y ROTULADO

8.1 Envase. Los envases usados para el agua envasada para consumo humano, deberán ser de material inócuo que no altere las características físicas, químicas, microbiológicas y sensoriales del producto, y deberán contar con un sistema de sellado que garantice la inviolabilidad del mismo hasta el momento de su consumo.

8.1.1 Los envases podrán ser de cualquiera de los materiales siguientes:

8.1.1.1 Material retornable:

- Vidrio
- Policarbonato
- Polietilentereftalato (PET)

Continúa

8.1.1.2 Material no retornable:

- Polietilentereftalato (PET)
- Plásticos de polietileno de alta o baja densidad de grado alimenticio
- Poli (cloruro de vinilo) (PVC) grado alimenticio
- Otros materiales poliméricos de grado alimenticio

8.1.2 Podrán emplearse envases de otros materiales autorizados por el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, de acuerdo con los avances tecnológicos en este campo.

8.2 Rótulo o etiqueta. El rótulo o etiqueta deberá cumplir con la norma COGUANOR NGO 34 039.

9. CORRESPONDENCIA

Para la elaboración de la presente norma se han tomado en cuenta los siguientes documentos:

a) International Bottled Water Association Model Bottled Water Regulation, 1998.

b) Norma Oficial Mexicana NOM-041-SSA1-1993 Bienes y servicios. Agua purificada envasada. Especificaciones sanitarias.

c) Norma Colombiana ICONTEC 3525 Productos alimenticios. Bebidas no alcohólicas. Agua potable tratada envasada.

d) *Literatura Técnica.*

= Última línea =